

(19) RU (11) 2053028 (13) C1

(51) B 03D 1/14



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Статус: по данным на 07.02.2008 - прекратил действие

- (21) Заявка: 5025397/03  
(22) Дата подачи заявки: 1992.01.31  
(43) Опубликовано: 1996.01.27  
(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Мещеряков Н. Ф. Кондиционирующие и флотационные аппараты и машины. М.: Недра, 1980, с. 140. Авторское свидетельство СССР N 1202129, кл. B 03D 1/16, 1984.  
(71) Заявитель(и): Мещеряков Н. Ф.; Сабиров Р. Х.; Османов Р. Х.; Отряднов А. М.  
(72) Автор(ы): Мещеряков Н. Ф.; Сабиров Р. Х.; Османов Р. Х.; Отряднов А. М.  
(73) Патентообладатель(и): Мещеряков Николай Федорович

## (54) ФЛОТАЦИОННАЯ МАШИНА

Использование: обогащение полезных ископаемых. Флотация руд. Сущность изобретения: машина включает по меньшей мере одну камеру, пустотелый вал, осевой импеллер с лопастями, усложненные пластины на боковых сторонах камеры, трубу с отверстиями для циркуляции пульпы и приспособления для подачи исходного питания и отвода пенного и камерного продуктов. Лопастями повернуты относительно своих радиальных осей с углом поворота торцовых кромок  $\alpha = 20 - 40^\circ$ . Лопасты выполнены с концевыми выступами. Пластины выполнены или наклонными к валу, или чередуясь с горизонтальными и наклонными, или выполнены из двух участков, прилегающего к валу горизонтального и наклонного. Концевые верхние выступы отогнуты или выполнены в виде пластин, наклоненных навстречу набегающему потоку под углом  $\beta = 5 - 25^\circ$  с периферийными торцами параллельными стенками. На тыльной стороне лопасти осевого импеллера выполнены воздухопроводящие каналы, сообщаемые через пустотелый вал с атмосферой, 1 з. н. ф. лы, 5 ил.

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение относится к устройствам для флотационного обогащения.

Известна флотационная машина, содержащая камеру, загрузочное и разгрузочное приспособления, установленный на валу дисковый импеллер, статор, надимпеллерный стакан, привод [1]. Импеллер выполнен в виде диска с радиальными лопатками.

Недостатком данного устройства является высокая энергоемкость, обусловленная тем, что для создания высокой степени аэрации пульпы в машинах большого объема необходимо увеличивать размеры и скорость вращения импеллера.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату является флотационная машина [2] содержащая корпус с днищем, усложненные, привод, закрепленный на полом валу аэратор, выполненный из верхнего и нижнего дисков, соединенных между собой радиальными лопатками, причем диаметр верхнего диска больше диаметра нижнего диска и расстояния между внешними концами радиально расположенных лопаток, снабженная установленным осебно потоку валу циркуляционным стаканом с внутренними и внешними радиальными лопастями и установленными на обоих сторонах верхнего диска и на обращенной к сторону днища камеры

стороне нижнего диска радиальными выступами, при этом в верхнем диске coaxиально верхнему диску выполнено отверстие, лопатки выполнены из установленных с зазором пластин, при этом в одной из пластин каждой лопатки выполнены отверстия, а межпластинный зазор соединен с полостьюлого вала.

Недостатком данного устройства является то, что радиальные вертикальные лопатки импеллера требуют большого расхода мощности на получение необходимого наосного эффекта для аэрирования и гомогенизации перемешиваемой пульпы. При их работе в камере создаются только радиальные потоки пульпы, что затрудняет взвешивание крупных частиц в донной части камеры.

Цель изобретения повышение взвешивающей и аэрирующей способности импеллеров в флотационной машине при одновременном снижении удельного расхода электроэнергии и снижении металлоемкости.

Цель достигается тем, что флотационная машина, включающая по меньшей мере одну камеру, пустотелый вал, импеллер с лопастями, усложненные пластины на боковых сторонах камеры, трубу с отверстиями для подачи исходного питания и отвода пенного камерного продуктов, в которой импеллер выполнен осевым, его лопасти повернуты относительно своих радиальных осей с углом поворота торцовых кромок  $\alpha = 20 - 45^\circ$  и выполнены с концевыми выступами, при этом лопасти выполнены или наклонными к валу, или чередуясь с горизонтальными и наклонными к валу, или выполнены из двух участков, прилегающего к валу горизонтального и наклонного к периферии, а концевые верхние выступы отогнуты или выполнены в виде пластин, наклоненных навстречу набегающему потоку под углом  $\beta = 5 - 25^\circ$  с периферийными торцами параллельными стенками трубы для циркуляции пульпы. На тыльной стороне лопастей могут быть выполнены воздухопроводящие каналы, сообщенные с полостью пустотелого вала.

На фиг. 1 изображена флотационная машина, разрез; на фиг. 2 четырехлопастной импеллер, начальная часть лопастей которого от оси вала горизонтальная, а периферийные части с верхними отогнутыми выступами наклонены вниз; на фиг. 3 четырехлопастной осевой импеллер чередующимися горизонтальными и наклонными лопастями с пристыкованными к их концам пластинами; на фиг. 4 трехлопастной осевой импеллер с наклонными лопастями и верхними отогнутыми выступами; на фиг. 5 четырехлопастной осевой импеллер с наклонными лопастями с отогнутыми верхними выступами и воздухопроводящими каналами на тыльной стороне лопастей.

Флотационная машина включает камеру 1 прямоугольного или квадратного сечения, над каждой из которых установлен электродвигатель 2, вал которого соединен с пустотелым валом 3, имеющим отверстие 4. На нижнем конце вала 3 установлен осевой импеллер 5 с двумя или большим количеством лопастей 6 на ступице 15, повернутых относительно своих радиальных осей с углом поворота торцовых кромок  $\alpha = 20 - 45^\circ$  на верхних концах которых имеются выступы, при этом верхние выступы представлены в виде отогнутых пластин 11 или в виде пристыкованных пластин 12. Верхние выступы 11 и 12 наклонены под углом  $\beta = 5 - 25^\circ$  навстречу набегающему потоку, а их периферийные торцы 20 параллельны стенкам циркуляционной трубы 13. Лопасты могут быть выполнены из двух участков прилегающего к валу горизонтального и наклонного к валу камеры (фиг. 2), чередующимися горизонтальными и наклонными (фиг. 3), наклонными (фиг. 4) и наклонными с воздухопроводящими каналами 14 с их тыльной стороны, проходящими через ступицу 15 (фиг. 5). Над осевым импеллером 5 (фиг. 1) установлена циркуляционная труба 13 с отверстиями 16 и статорными лопатками 17 на ее нижнем конце. На боковых стенках камеры 1 установлены усложненные пластины 18. В стенке между камерами имеется окно 19.

Флотационная машина работает следующим образом.

После включения электродвигателя 2 в циркуляционную трубу 13 первой камеры 1 подается пульпа с реагентами, откуда она осевым импеллером 5 перекачивается в нижнюю часть камеры 1 совместно с пульпой, перекачиваемой через отверстие 16 внутри трубы 13. При этом количество пульпы, подаваемой в зону импеллера 5, задается таким, чтобы обеспечивалось засыпание из атмосферы достаточного количества воздуха для ее насыщения воздушными пузырьками и при этом обеспечивалось эффективное взвешивание минеральных частиц во всем объеме камер 1. Высокая аэрированность пульпы обеспечивается совместной работой верхних выступов 11 и 12 лопастей 6 и статорных лопаток 17 на трубе 13. Эффективное взвешивание частиц в камере 1 достигается наклоном лопастей 6 импеллера 5 к валу камеры, обеспечивающих создание направленных

радиальноосевых потоков в донной части. При необходимости повышения аэрированности пульты осевой импеллер 5 выполняются с лопастями 6 с воздухоприемными каналами 14 на их тыльной стороне для засасывания атмосферного воздуха через отверстия 4 в пустотелом валу 3 и ступице 15 к концам лопастей 6 в зону разрежения, возникающих за ними при их движении. Выбрасываемые импеллером 5 аэрированные потоки пульты в донной части преобразуются в восходящие, их вращательное движение внутри камеры 1 устранивается статическими лопатками 17 и успокоительными пластинами 18 на боковых стенках камеры. При движении аэрированных потоков вверх из них минерализованные пузырьки всплывают на поверхность пульты, формируя пенный слой, удаляемый самоотком или принудительно. Деаэрированные потоки пульты через отверстия 16 переливаются в трубу 13 в зону импеллера 5 и процесс повторяется. По мере поступления новых порций исходной пульты происходит ее вытеснение в последующую камеру через окно 19, в которой процесс кондиционирования и флотации продолжается. Разгрузка камерного продукта (хвостов) производится из последней камеры флотомашинны стандартным способом.

Сравнительными промышленными испытаниями флотомашинны с осевыми импеллерами с объемом камер 6,3 м³ (12 камер) и машин ФКМ6,3 с радиально-центрбежными флотомпеллерами показали ее преимущество по энергоэффективности и технологичности. Энергопотребление снизилось на 35% металлоемкость блока импеллера в 15 раз, а извлечение КС1 повысилось с 90,92 до 93,75%.

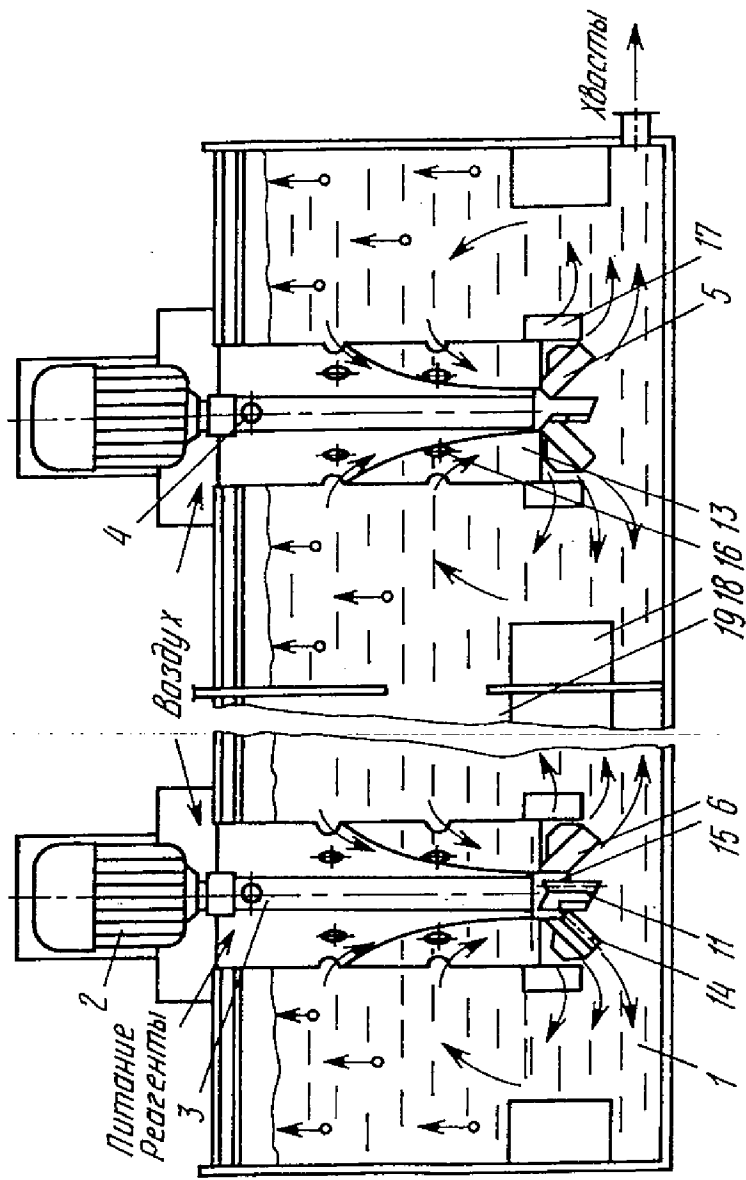
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. ФЛОТАЦИОННАЯ МАШИНА, включающая по меньшей мере одну камеру, пустотелый вал, импеллер с лопастями, успокоительные пластины на боковых сторонах камеры, трубу с отверстиями для циркуляции пульты и приспособления для подачи исходного питания и отвода пенного и камерного продуктов, отличающаяся тем, что импеллер выполнен осевым, лопасти повернуты относительно своих радиальных осей с углом поворота торцевых кромок  $\alpha$  от 20 до 45° и выполнены с концевыми выступами, при этом лопасти выполнены или наклонными к дну, или чередующимися горизонтальными и наклонными, или выполнены из двух участков - прилегающего к валу горизонтального и наклонного к периферии, а концевые верхние выступы стогнуты или выполнены в виде пристыкованных пластин, наклонных навстречу набегающему потоку под углом  $\beta$  от 5 до 25° с периферийными торцами, параллельными стенкам трубы для циркуляции пульты.
2. Машина по п. 1, отличающаяся тем, что на тыльной стороне лопастей импеллера выполнены воздухопроводящие каналы, сообщающиеся через холый вал с атмосферой.

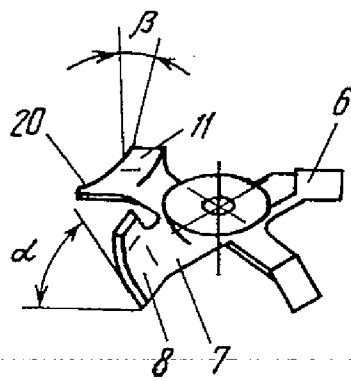
ИЗВЕЩЕНИЯ К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ	
Код изменения правового статуса	ММ4А - Досрочное прекращения действия патентов РФ из-за неуплаты в установленный срок пошлин за поддержание патента в силе
Дата публикации бюллетеня	2004.05.10
Номер бюллетеня	13/2004
Дата прекращения действия патента	2003.02.01

РИСУНКИ

Рисунок 1. Рисунок 2. Рисунок 3. Рисунок 4. Рисунок 5.



Фиг. 1



Фиг. 2



Физ. 3

